MITSUBISHI

三菱リモート空冷式半密閉形冷凍機

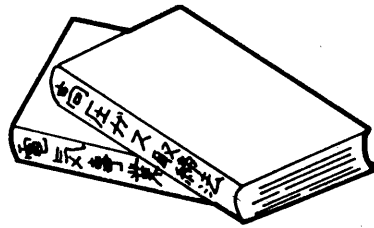
取扱説明書

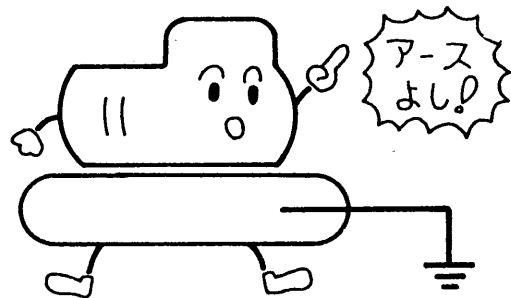
ESR-75BG1
ESR-110BG
ESR-150BG1
ESR-220BG1

目次

ご使用の前に必ずこの「取扱説明書」をよくお読みください。
お読みになったあとは大切に保存してください。万一ご使用中にわからないことや不都合が生じたときお役に立ちます。
なお、特殊仕様品については製品の細部がこの説明書と若干異なる場合があります。

安全にご使用いただくために

本冷凍機の使用は高圧ガス取締法，電気事業法等の法律に従わなくてはなりません。
その主な内容を以下に示します。（詳細は関連法規に従ってください。）

感電防止

(1) 感電防止のため，冷凍機本体に取付けてあるアース用接続ねじにアース線を正しく接続してください。
なお漏電しゃ断器は電気設備技術基準41条で設置義務の規定が行われていますのでそれに従ってください。

(2) 電線類は高温部（圧縮機，吐出ガス配管，凝縮器）およびエッジ部分に接触しないようにしてください。

(3) 配線施工のあと必ず電路と大地間，および電線相互間について絶縁抵抗を測定し，少なくとも１MΩ以上あることを確認してください。

火災防止

(1) 冷凍装置（冷凍機，電気品）の近くには可燃物を置かないでください。

(2) 電線類は過熱防止のため，配管等の断熱材の中を通さないでください。

災害防止（けがと酸素欠乏）

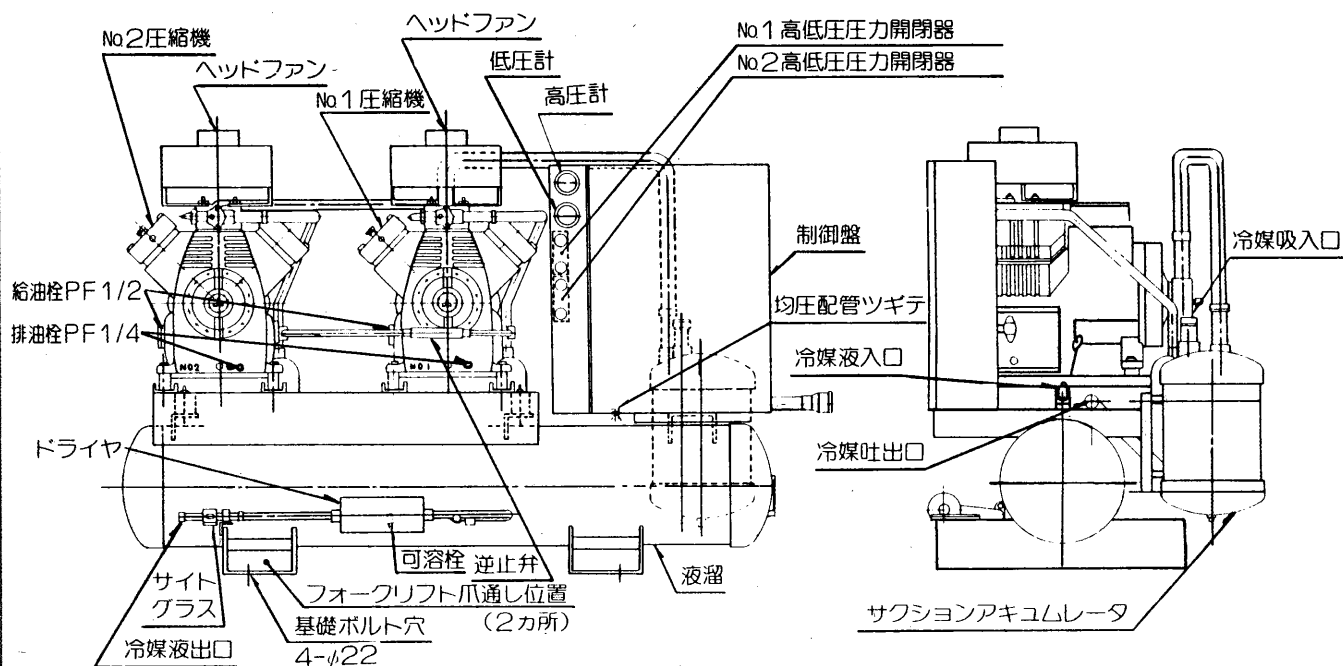
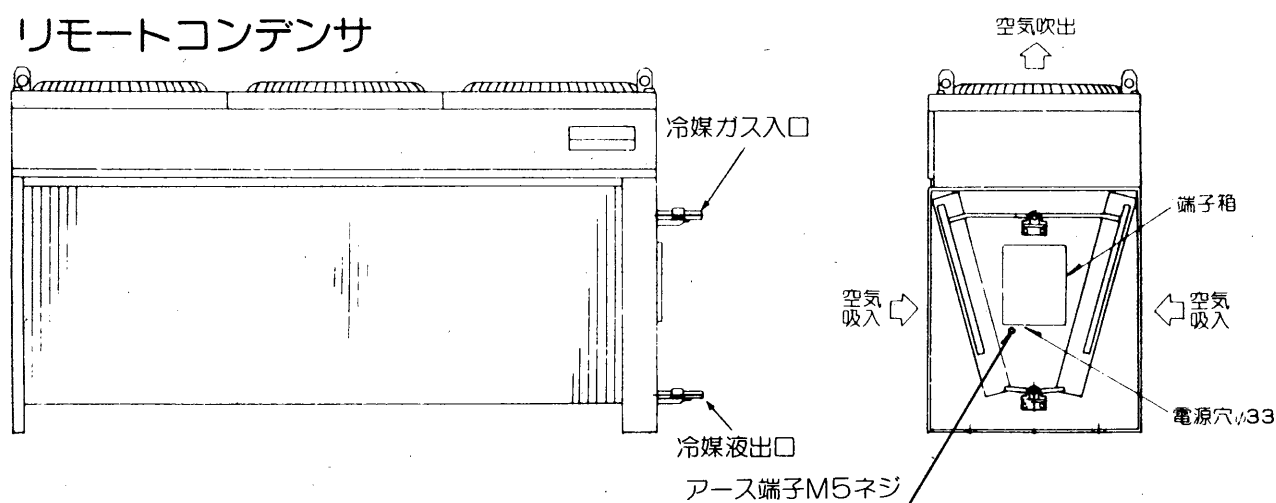
(1) 冷凍機を据付ける場所や機械室には一般の人が容易に出入しないような処置をしてください。

(2) 換気の悪いところで万一ガス漏れ等をおこしますと酸素欠乏になることが考えられますので冷凍機の周囲の空気は常に換気してください。

法定冷凍トンについて

本冷凍機は合算して法定冷凍トン20トン以上になる冷凍装置，または付属冷凍としては使用できませんのでご注意ください。

圧縮ユニット

No.2圧縮機
ヘッドファン
No.1圧縮機
ヘッドファン
低圧計
高圧計
No.1高低圧圧力開閉器
No.2高低圧圧力開閉器
制御盤
冷媒吸入口
均圧配管ツギテ
冷媒液入口
給油栓PF1/2
排油栓PF1/4
ドライヤ
冷媒吐出口
可溶栓
逆止弁
液溜
サイトグラス
フォークリフト爪通し位置（2ヵ所）
基礎ボルト穴 4-φ22
冷媒液出口
サクションアキュムレータ

リモートコンデンサ

使用範囲

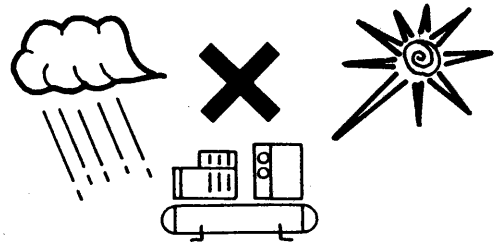
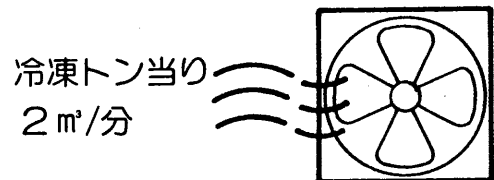
本冷凍機の使用範囲は下表の通りです。

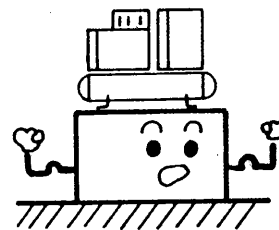
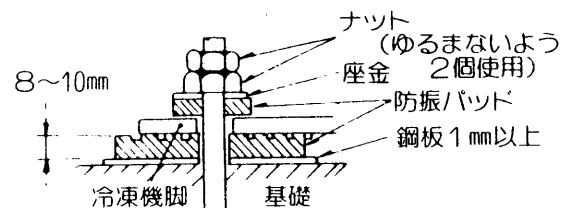
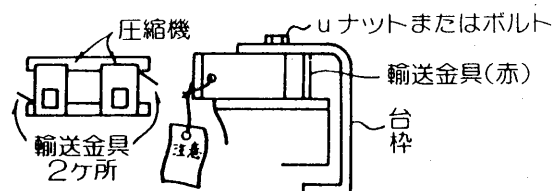
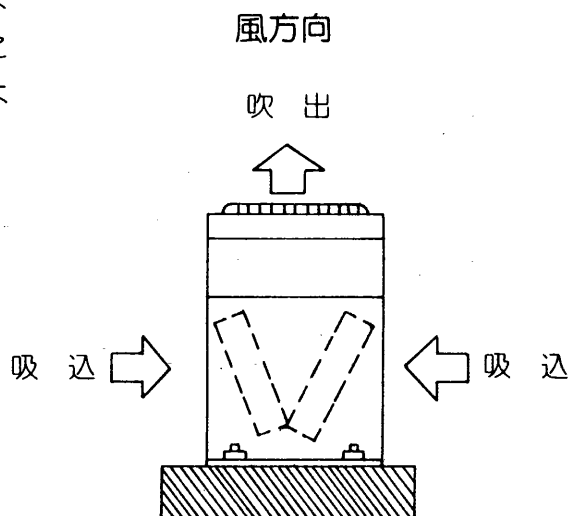
項　目	使用範囲		
冷媒	R12	R22	R502
蒸発温度	−15〜＋5℃	−20〜−5℃	−45〜−15℃
吸入圧力（kg/cm²G）	0.8〜2.7	1.5〜3.3	O〜2.5
凝縮温度	22〜55℃		
吐出圧力（kg/cm²G）	4.8〜12.8	8.2〜21	9.3〜22.6
吐出ガス温度	120℃以下	150℃以下	
油温度	（周囲温度＋10℃）〜70℃		
吸入ガス過熱度	10〜20deg	7〜20deg	20〜35deg
周囲温度	−5〜＋40℃		
電源電圧	定格電圧の±10%以内（三相200V 50/60Hz，220V 60Hz）		
電圧不平衡率	定格電圧の2%以内（4V以内）		

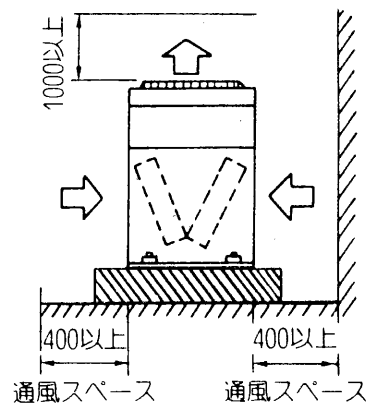
ご注意：腐食性雰囲気では使用しないでください。

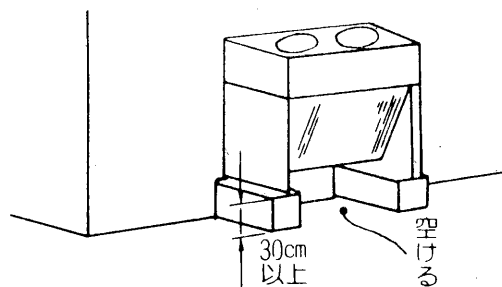
据付工事上のご注意

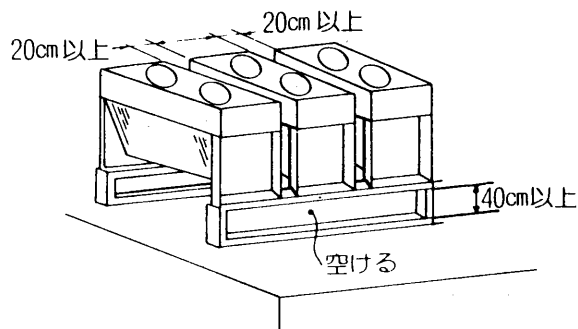
圧縮ユニットの据付

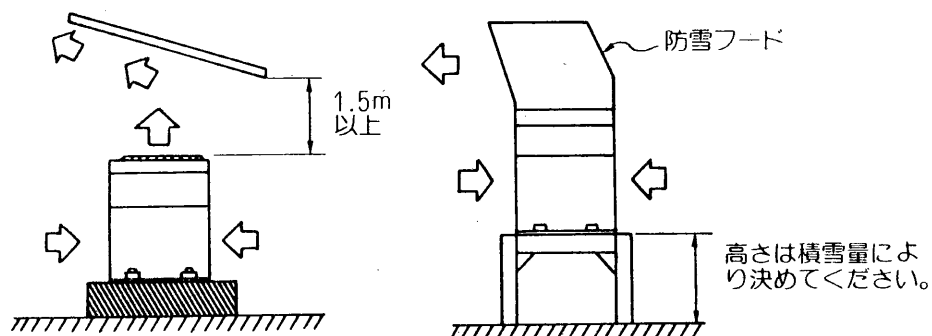
圧縮ユニットは雨水や直射日光のあたらない場所に設置してください。

周囲温度は－5～40℃になるように機械室の換気をしてください。換気量の目安は冷凍トン当り2㎥/分です。

ユニットの基礎は，コンクリート又はアングル等の強固な基礎としてください。

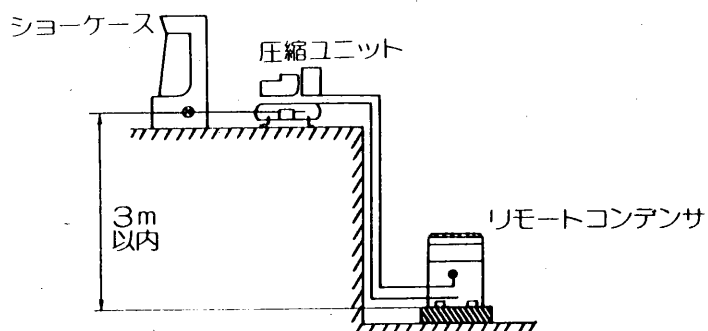
注．基礎が平担でない場合や弱い場合は異常振動や異常騒音の発生原因となりますのでご注意ください。

圧縮ユニットと基礎との間に防振パッド（8～10㎜程度）をはさみこんで据付けてください。

据付後，輸送用金具を取りはずしてください。
なお、uナット及びボルトも取りはずしてください。

リモートコンデンサの風方向は図のようになっておりますので空気の流通路には，障害物を置かないようにしてください。据付はアンカーボルトで確実に固定してください。強風・地震などで転倒しないようにしてください。

据付スペース

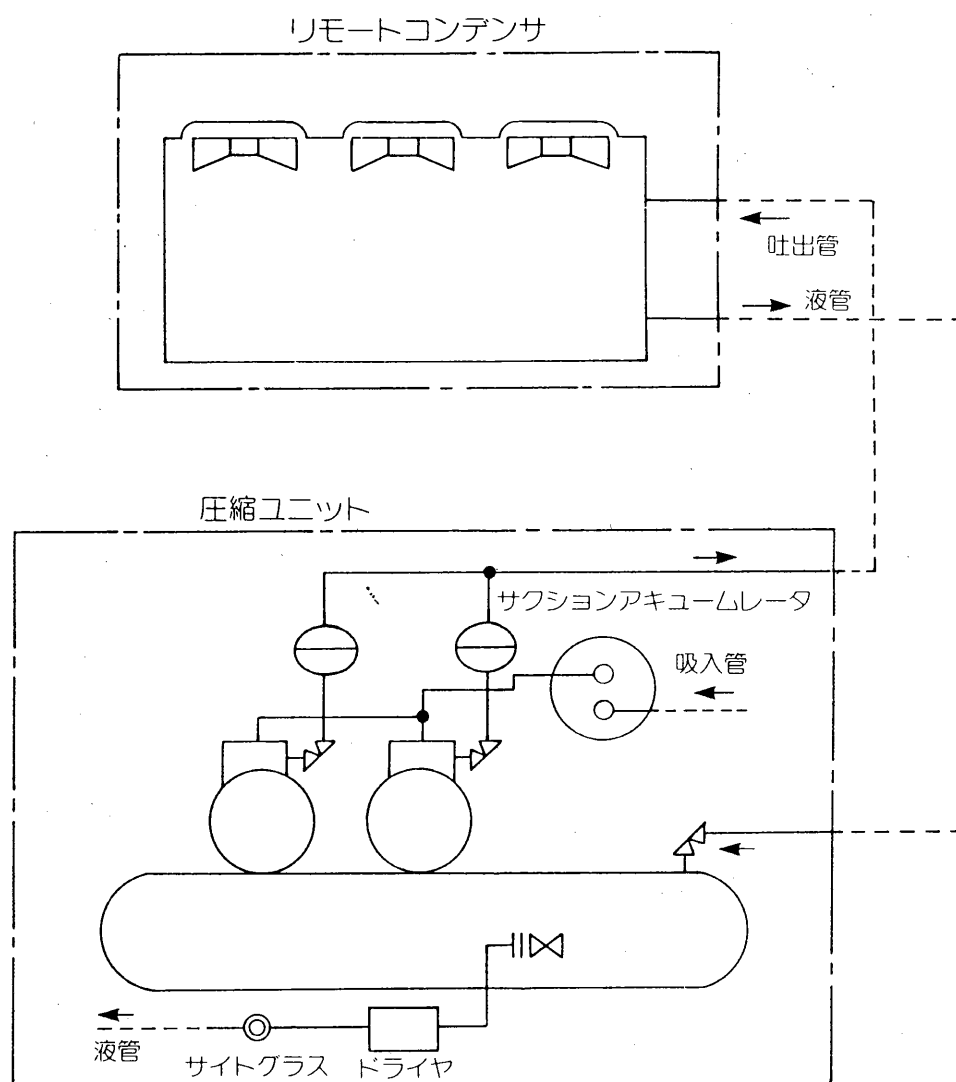
据付場所は風通しの良い所を選んでください。
リモートコンデンサを風通しの悪い所に設置すると凝縮圧力（高圧）が異常に上昇し，高圧カットすることがあります。

壁ピッタリ据付

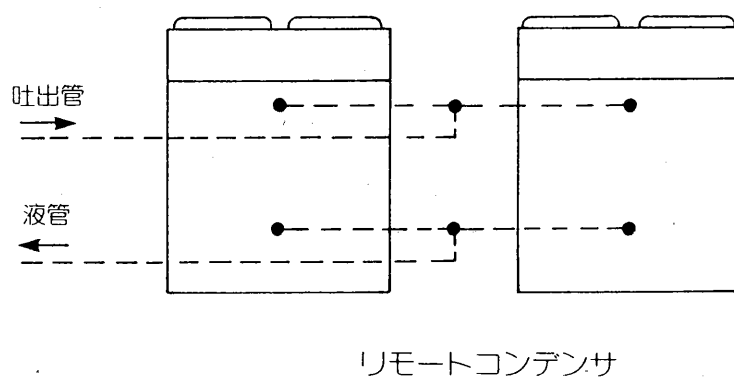
図の通り据付けていただくことにより壁ピッタリにも対応できます。ただし，凝縮温度は2度上り、冷凍能力は2％低下します。

複数台集中設置

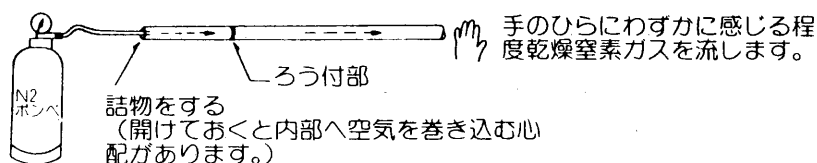
リモートコンデンサを集中設置する場合は下図のようにしてください。なお，最大4台までとしてください。

降雪地域での使用

降雪地域で使用する場合は，リモートコンデンサの積雪防止のために1.5m以上の上方に屋根を設けてください。この場合，吹出した空気が再循環しないよう屋根に傾斜を設けてください。また，防雪フード（ERA-OOB形用オプション）を使用する場合はリモートコンデンサ全体を架台上に取付けてください。

リモートコンデンサと圧縮ユニットの高低差

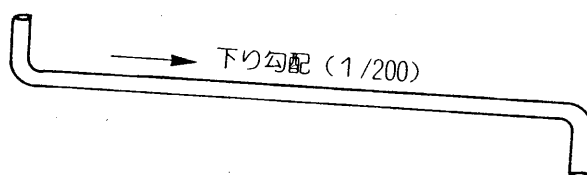
リモートコンデンサは圧縮ユニットより上方へ置くのが望ましく，やむをえず下方に置く場合でも3m以内としてください。さらに，膨張弁とリモートコンデンサとの高低差が3m以内になるようにしてください。高低差が大きいと液冷媒のヘッド差による圧力損失のため，フラッシュガスが発生することがあります。

配管工事上のご注意

配管系統図

なおリモートコンデンサを2台連結して使用する場合は下図のようになります。
ESR-220BG1の場合

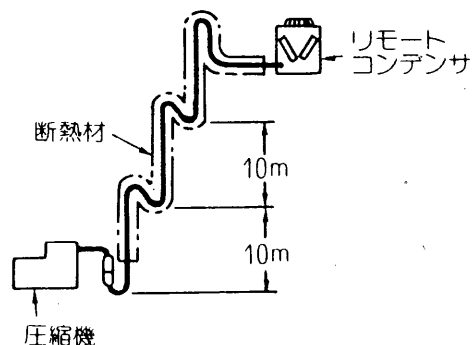
リモートコンデンサ

一般事項

(1) 配管は内部にごみ，水分等がないように十分洗浄されたりん脱酸銅管を使用してください。またろう付時には酸化スケールが生成しないように乾燥窒素ガスなどの不活性ガスを配管に通しながら行なってください。

(2) 液管に付属のサイトグラスを取付けてください。また液管電磁弁は膨張弁直前に取付けてください。圧縮ユニット付近に取付けますとポンプダウン容量の不足をきたして高圧カットするおそれがあります。

(3) 吸入管の防熱厚さは冷蔵用25mm以上，冷凍用50mm以上としてください。また吸入管と液管は熱交換しないでください。

(4) 水平配管は必ず下り勾配（1/200）となるようにしてください。

吐出配管

(1) 吐出配管は直管相当長さで45m以下，立上り高さは全高さで25m以下としてください。また立上り高さが10m以上となる場合には10m毎にトラップを設け，吐出配管を耐熱性材料（例えばグラスウール）で断熱してください。

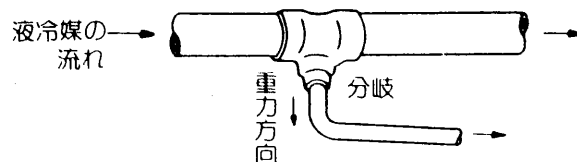
(2) 立上りのある場合には，一たんリモートコンデンサ入口より高い位置まで立上げてから下り勾配でリモートコンデンサへ接続してください。

(3) 吐出配管は，冷凍機の運転条件や配管の形状・長さ・支持方法によっては圧力脈動により振動が大きくなることがあります。試運転時に振動が大きい場合には支持方法（支持間隔・固定方法等）を変更し，振動しないようにしてください。また支持金具を建物や天井に取付ける場合には配管の振動が建物に伝わらないように適切な防振を行ってください。

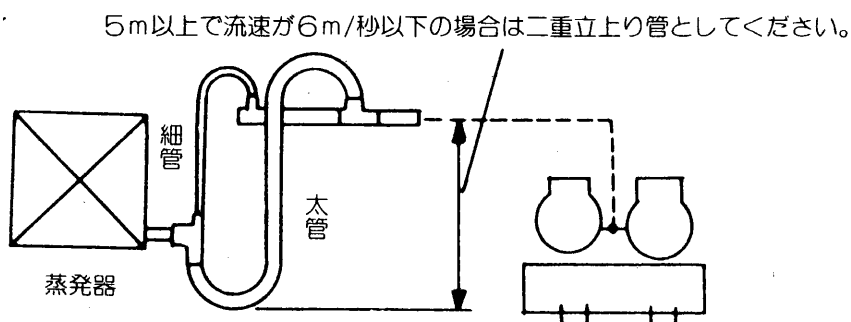
(4) 吐出配管が人体に触れるおそれのある部分には断熱または保護カバーを設けてください。

液配管

(1) 液配管の分岐は必ず下から分岐してください。上から分岐すると，液冷媒が分岐回路に十分供給されず冷却不良になることがあります。

(2) 液配管が他の熱源の影響により加熱されるような場合には，フラッシュガスの発生を防ぐために断熱を行なってください。

(3) 吐出配管と液配管との間隔は吐出配管の熱の影響を避けるため，10cm以上離してください。

吸入配管

マルチタイプ冷凍機は容量制御運転時に冷媒流速が減少し，油戻りが悪くなり圧縮機の油不足となることがあります。これを防ぐため立上り配管（目安として5ｍ以上）で流速が6ｍ/秒以下の場合は下図のように二重立上り配管にしてください。

二重立上り配管

形　　　名	太管mm	細管mm
ESR-75BG1	φ25.4	φ12.7
ESR-110BG・150BG1	φ31.8	φ15.9
ESR-220BG1	φ44.5	φ22.2

配管サイズは油戻りと圧力損失を考慮してください。通常は冷凍機付属の銅パイプ径にあわせてください。
（詳細は「三菱小形冷凍機工事マニアル」設８－１を参照してください。）

配管寸法

配管寸法は下表を参照して配管長さと冷凍能力より選定してください。

配管寸法選定表（吐出管，液管）　　単位：mm

冷媒	R12						R22						R502					
配管	吐出管			液管			吐出管			液管			吐出管			液管		
相当長サ(m)	15	30	45	15	30	45	15	30	45	15	30	45	15	30	45	15	30	45
冷凍能力(Kcal/h) 4,000	16	19	19	12	12	12	16	19	19	10	12	12	16	16	16	12	12	12
8,000	19	19	19	12	12	12	19	25	25	12	12	12	16	19	25	12	12	12
12,000	19	25	25	12	16	16	25	25	25	12	16	16	19	25	25	12	16	16
16,000	25	25	25	16	16	19	25	25	32	16	16	16	25	25	25	16	16	19
20,000	25	25	32	16	19	19	25	32	32	16	16	16	25	25	32	16	19	19
24,000	25	32	32	16	19	25	32	32	32	16	16	19	25	25	32	16	19	19
28,000	25	32	32	19	19	25	32	32	32	16	19	19	25	32	32	19	19	25
32,000	32	32	32	19	25	25	32	32	40	16	19	19	25	32	32	19	19	25
36,000	32	32	40	19	25	25	32	32	40	16	19	19	25	32	32	19	25	25
40,000	32	40	40	19	25	25	32	40	40	19	19	19	32	32	32	19	25	25
44,000	32	40	40	19	25	25	32	40	40	19	19	25	32	32	32	19	25	25
48,000	32	40	40	25	25	25	32	40	40	19	19	25	32	32	32	25	25	25
52,000	32	40	40	25	25	32	32	40	40	19	25	25	32	32	32	25	25	25
56,000	32	40	40	25	25	32	32	40	40	19	25	25	32	32	40	25	25	32

気密試験

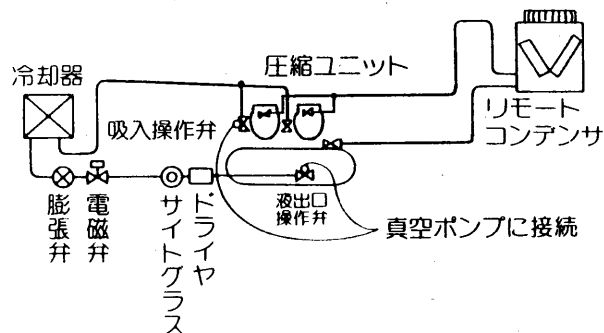
冷凍サイクルが完成したら，配管に断熱を施す前に「高圧ガス取締法」に基づき装置全体の気密試験を実施してください。気密試験圧力は設計圧力又は許容圧力のいずれか低い圧力以上の圧力としなければなりません。本機の設計圧力は高圧側26kg/cm²，低圧側14kg/cm²です。

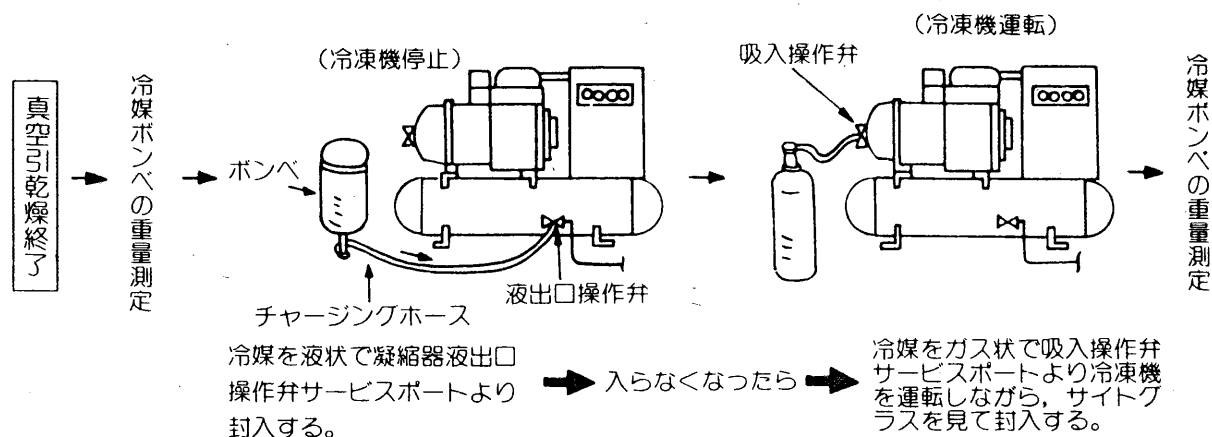
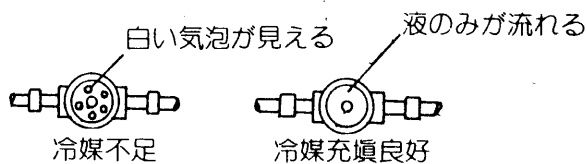
真空引き

(1)　装置内の真空引きは必ず真空ポンプを用いてください。

(2)　真空引きは冷凍機付属の各操作弁のサービスポートより行ってください。

冷媒充塡時のご注意

手順

冷媒充塡は次の手順で行なってください。

適正冷媒充塡量

冷媒充塡量が少な過ぎたり，ガス漏れにより冷媒ガスが不足すると，低圧圧力が下がり油戻りが悪くなります。また過熱運転にもなります。
最小必要冷媒量は，庫内温度を所定の温度まで下げ，凝縮温度を出来るだけ下げた状態（定常状態）で，液管サイトグラスからフラッシュガス（気泡）が消える冷媒量です。実際の冷媒充塡では据付後の冷媒ガス漏れを考慮してさらに5〜10%程度の冷媒を追加しておく必要があります。

電気配線工事上のご注意

感電防止

(1) アース配線を行ってください。

(2) 漏電しゃ断器を設置してください。

(3) 電線は高温部(圧縮機，凝縮器，吐出配管)およびエッジ部分に接触しないようにしてください。

電気特性

(1) 圧縮ユニット

項目 ＼ 形名				ER-75SB1	ER-110SB	ER-150SB1	ER-220SB1
電気特性	電源			三相200V 50／60Hz 220V 60Hz			
	※消費電力		KW	7.7/9.4	11.4/14.1	16.0/19.6	23.2/27.9
	※運転電流		A	30.8/31.2	44.4/48.6	61.4/67.0	86.8/93.5
	※力率		%	72.2/87.0	74.1/83.8	75.2/84.4	77.3/86.1
	始動電流		A	120/106	159/136	222/191	331/288
	全負荷電流		A	18.3×2/15.5×2	25.0×2/21.8×2	32.5×2/29.7×2	46.7×2/41.6×2
	電動機	定格出力	KW	3.7×2	5.5×2	7.5×2	10.8×2
		回転数	rpm	1450／1750			
	送風機用電動機定格出力		W	―	―	―	15×2
	電熱器(クランクケース)		W	100×2		180×2	
電気工事	電線太さ ※※		mm²(m)	14(23)	22(20)	30(18)	30(18)
	過電流保護器	手元	A	100		150	200
		分岐	A	150		200	300
	開閉器容量	手元	A	100		200	200
		分岐	A	200			400
	制御回路配線太さ		mm²	2.0			
	接地線太さ		mm²	8	14	22	30
	進相コンデンサ	容量	μF	75×2/50×2	100×2/75×2	150×2/100×2	200×2/150×2
			KVA	0.94×2/0.75×2	1.26×2/1.13×2	1.88×2/1.51×2	2.51×2/2.26×2
		電線太さ	mm²	3.5×2	5.5×2		14×2

※消費電力，運転電流，力率は，冷媒R22，凝縮器吸込空気温度32℃，蒸発温度－12℃の場合です。

※※( )内の数字は，電圧降下2Vのときの電線最大こう長を示します。

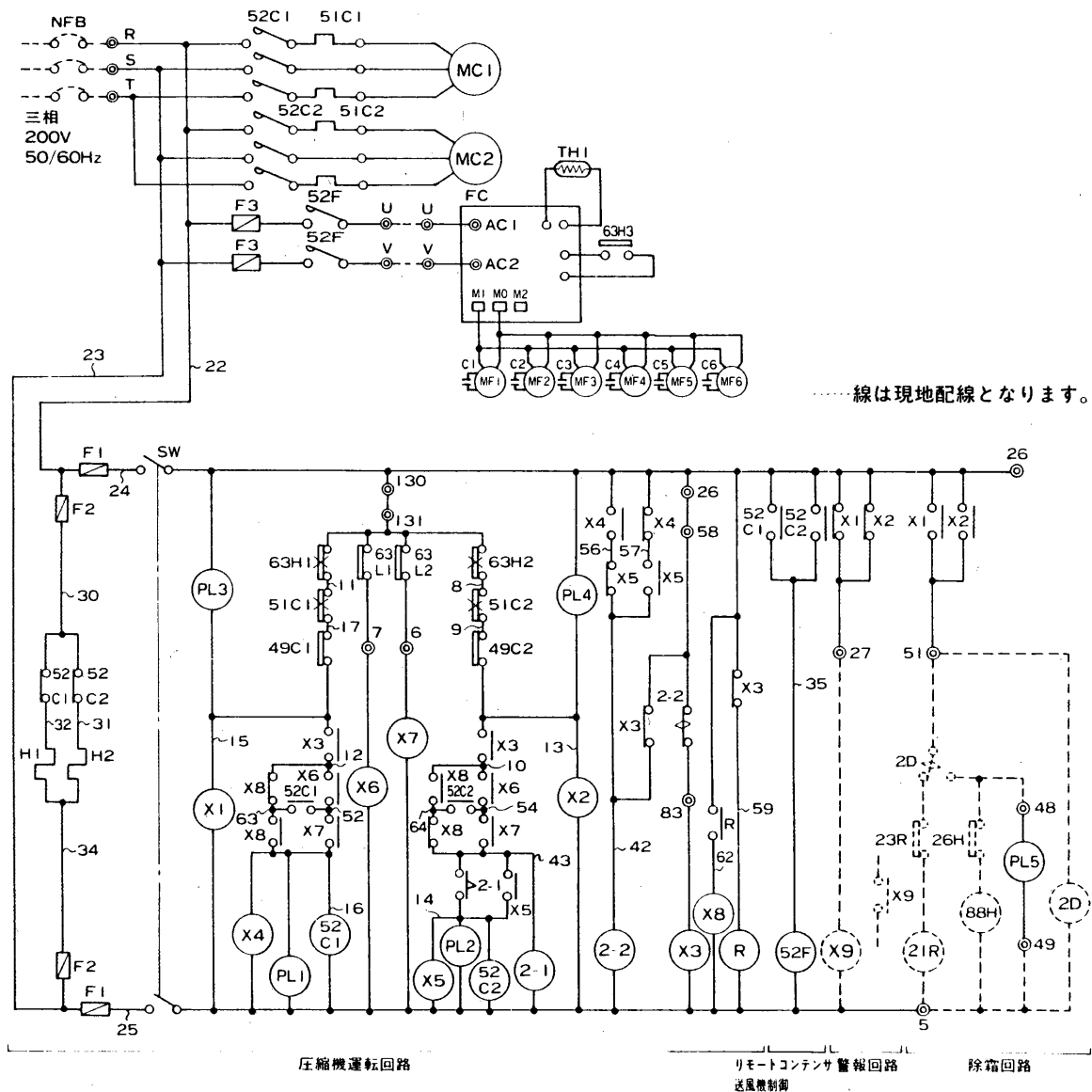
(2) リモートコンデンサ

項目 ＼ 形名		RM-75G	RM-110G	RM-150G
電源		単相200V 50／60Hz 220V 60Hz		
定格出力	W	80+95×2	95×2+100×2	95×3+100×3
入力	W	570/720	900/1120	1350/1680
電流	A	2.8/3.4	4.2/5.0	6.5/7.7
電線太さ	mm²	2.0		
接地線太さ	mm²	2.0		

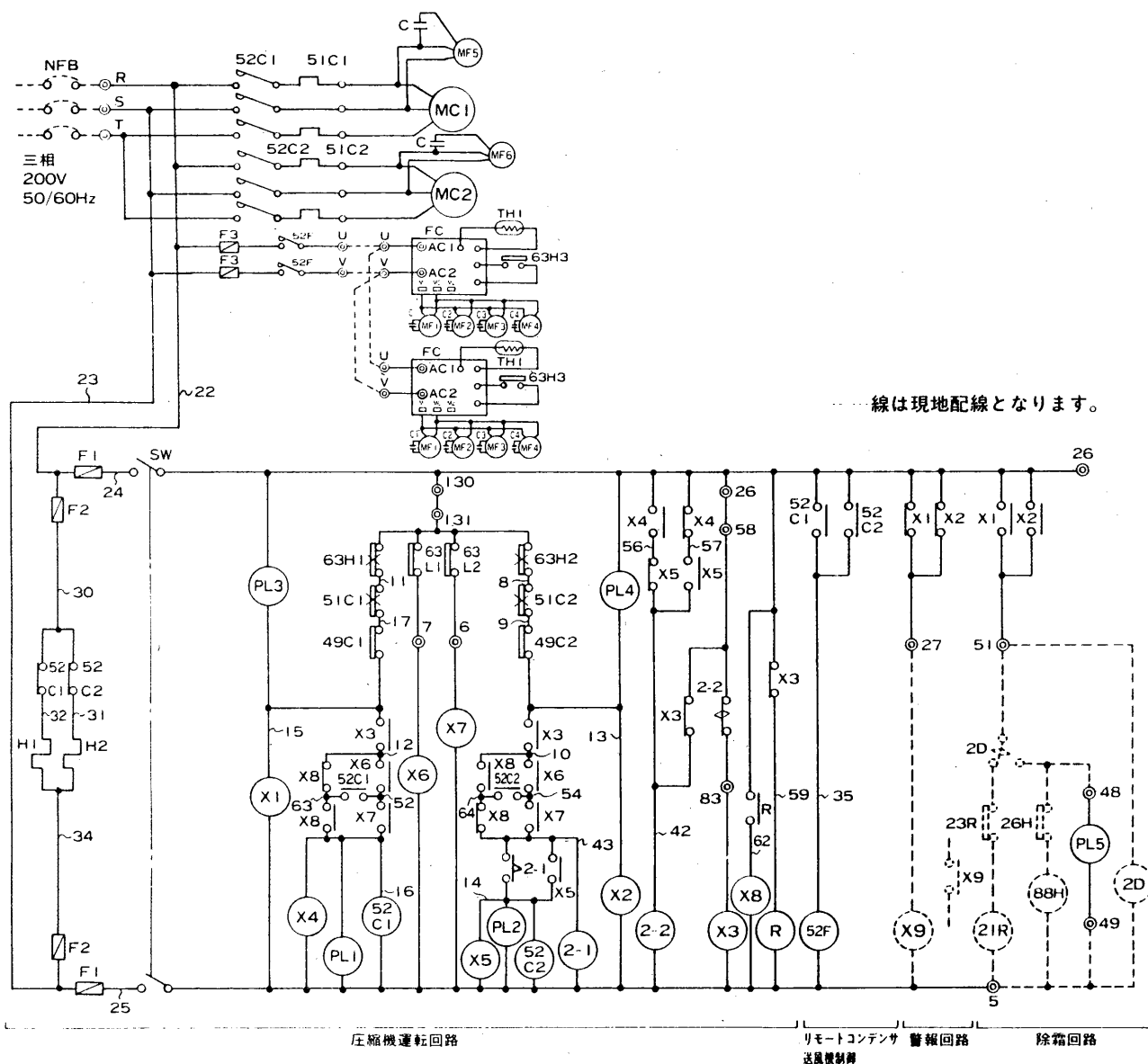
注1，ESR-220BG1(RM-110G)の配線は2系統に分かれており，電線太さは各系統を上記の太さとしてください。

注2，<u>リモートコンデンサのファンモータへの進相コンデンサ取付け禁止</u>

ファンモータの力率は0.9以上となっています。力率改善を目的に進相コンデンサを取付けますとファンコントローラが焼損しますので絶対に取付けないでください。

電気配線図〈ESR-75BG1,110BG,150BG1形〉

※印は客先手配部品

記号	名称	記号	名称	記号	名称
C1～6	コンデンサ〈送風機用電動機〉	PL4	表示灯〈No.2異常〉	52C1	電磁接触器〈No.1圧縮機〉
FC	ファンコントローラ〈リモートコンデンサ〉	PL5	表示灯〈除霜〉	52C2	電磁接触器〈No.2圧縮機〉
F1	ヒューズ〈操作回路〉〈5A〉	R	ラチェットリレー	63H1	圧力開閉器〈No.1高圧〉
F2	ヒューズ〈電熱器〉〈5A〉	SW	スイッチ〈始動一停止〉	63H2	圧力開閉器〈No.2高圧〉
F3	ヒューズ〈送風機〉〈10A〉	TH1	サーミスタ	63H3	圧力開閉器
H1	電熱器〈No.1圧縮機〉	X1～X8	補助継電器	63L1	圧力開閉器〈No.1低圧〉
H2	電熱器〈No.2圧縮機〉	52F	電磁接触器〈送風機〉	63L2	圧力開閉器〈No.2低圧〉
MC1	圧縮機用電動機〈No.1〉	2-1	限時継電器〈遅延始動〉	※X9	補助継電器〈警報〉
MC2	圧縮機用電動機〈No.2〉	2-2	タイムスイッチ〈油戻し運転〉	※2D	タイムスイッチ〈除霜〉
MF1～6	送風機用電動機〈リモートコンデンサ〉	49C1	熱動温度開閉器〈No.1圧縮機〉	※21R	電磁弁〈液管〉
PL1	表示灯〈No.1運転〉	49C2	熱動温度開閉器〈No.2圧縮機〉	※23R	温度調節器〈庫内〉
PL2	表示灯〈No.2運転〉	51C1	過電流継電器〈No.1圧縮機〉	※26H	温度開閉器〈過熱防止〉
PL3	表示灯〈No.1異常〉	51C2	過電流継電器〈No.2圧縮機〉	※88H	電磁接触器〈除霜〉

電気配線図〈ESR-220BG1形〉

※印は客先手配部品

記　号	名　　　称	記　号	名　　　称	記　号	名　　　称
C,C1~4	コンデンサ〈送風機用電動機〉	PL4	表示灯〈No.2異常〉	52F	電磁接触器〈送風機〉
FC	ファンコントローラ〈リモートコンデンサ〉	PL5	表示灯〈除霜〉	63H1	圧力開閉器〈No.1高圧〉
F1	ヒューズ〈操作回路〉〈5A〉	R	ラチェットリレー	63H2	圧力開閉器〈No.2高圧〉
F2	ヒューズ〈電熱器〉〈5A〉	SW	スイッチ〈始動一停止〉	63H3	圧力開閉器
F3	ヒューズ〈送風機〉〈20A〉	TH1	サーミスタ	63L1	圧力開閉器〈No.1低圧〉
H1	電熱器〈No.1圧縮機〉	X1~X8	補助継電器	63L2	圧力開閉器〈No.2低圧〉
H2	電熱器〈No.2圧縮機〉	2-1	限時継電器〈遅延始動〉		
MC1	圧縮機用電動機〈No.1〉	2-2	タイムスイッチ〈油戻し運転〉		
MC2	圧縮機用電動機〈No.2〉	49C1	熱動温度開閉器〈No.1圧縮機〉	※X9	補助継電器〈警報〉
MF1~4	送風機用電動機〈リモートコンデンサ〉	49C2	熱動温度開閉器〈No.2圧縮機〉	※2D	タイムスイッチ〈除霜〉
MF5,6	送風機用電動機〈ヘッドファン〉	51C1	過電流継電器〈No.1圧縮機〉	※21R	電磁弁〈液管〉
PL1	表示灯〈No.1運転〉	51C2	過電流継電器〈No.2圧縮機〉	※23R	温度調節器〈庫内〉
PL2	表示灯〈No.2運転〉	52C1	電磁接触器〈No.1圧縮機〉	※26H	温度開閉器〈過熱防止〉
PL3	表示灯〈No.1異常〉	52C2	電磁接触器〈No.2圧縮機〉	※88H	電磁接触器〈除霜〉

作動説明

(1) 始動

圧縮機の始動方式はNo.1，No.2の圧縮機が順次に始動する方式です。

遅延は限時継電器(2－1)にて行ないます。なお遅延時間は1.5秒(固定)としています。

(2) 停止

冷凍機を停止させる場合はスイッチ〈始動一停止〉SWを切ってください。

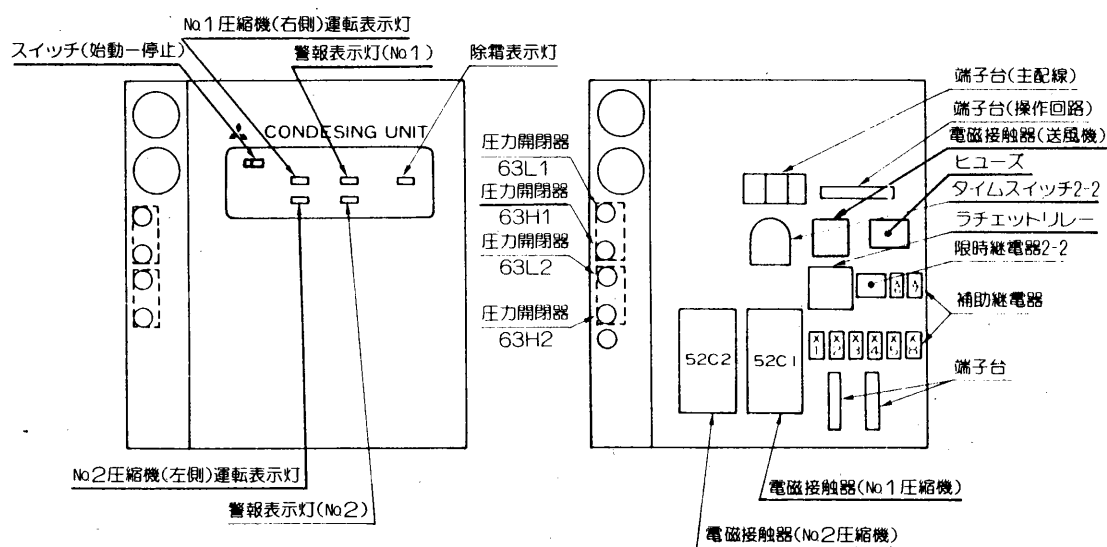
(3) 油戻し運転回路

低圧圧力開閉器が2個共ONになっており，異常ランプも点灯していないのに2台の圧縮機が停止している時は油戻し運転回路が作動している為です。

油戻し運転回路とは，片肺運転を57分行うと圧縮機が2台共停止し，3分後に2台の圧縮機が順次に始動し油を戻す回路です。

(4) ローテーション回路

ESR形冷凍機には各圧縮機の運転時間を均一化するためローテーション回路がついています。片肺運転を行ない油戻し運転回路により停止し，再始動した後の運転において、片肺になる圧縮機を前回と入れ替えます。(No.1圧縮機のみの片肺運転であればNo.2圧縮機のみの片肺運転になります。)

制御盤説明

制御盤扉

制御盤内部と圧力開閉器

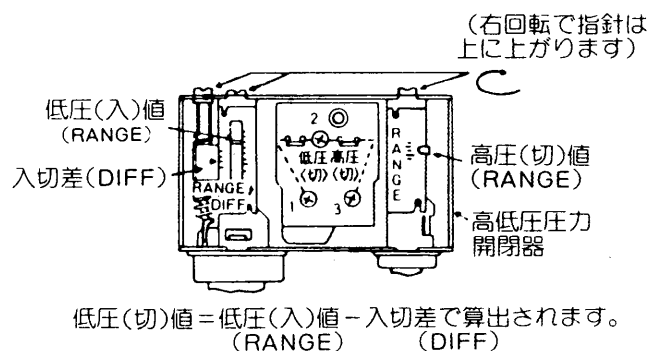
運転時のご注意

始動前の確認事項

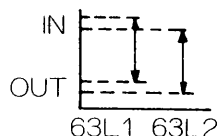
(1) 誤配線がないことを再確認してください。
(2) 絶縁抵抗を測定し，1MΩ以上あることを確認してください。
(3) 操作弁を全開にしてください。
(4) 潤滑油量が油面計の適正位置に見えるか確認してください。

高低圧圧力開閉器の設定

本機に組込済の高低圧圧力開閉器の設定値を使用冷媒の種類や用途に応じて下表の通り再調整してください。
高圧圧力開閉器の工場出荷時の設定値はR22，R502用に設定してありますのでR12使用時は下表の値に変更してください。

低圧(切)値＝低圧(入)値－入切差で算出されます。
(RANGE)　(DIFF)

高低圧圧力開閉器の設定値(単位：kg/cm²G)

冷媒	庫内温度 用途	所定庫内温度	低圧圧力開閉器				高圧圧力開閉器	
			圧力開閉器	低圧(入)値 RANGE	入切差 DIFF	低圧(切)値	圧力開閉器	高圧(切)値
R22	－2～+15℃ 青果，日配，精肉 鮮魚，酪製品	－2℃以上	63L1	3.0	2.1	0.9	63H1	25
			63L2	2.8	2.1	0.7	63H2	24.5
R502	－30～－5℃ チルド，冷凍食品 アイスクリーム	−18℃	63L1	1.0	0.9	0.1	63H1	25
			63L2	0.8	0.8	0	63H2	24.5
R12	－2～+15℃ 青果，日配，酪製品	－2℃以上	63L1	1.5	1.1	0.4	63H1	16
			63L2	1.3	1.1	0.2	63H2	15.5

低圧圧力開閉器の設定値の関係

注．マルチタイプ冷凍機の場合，上記設定値は目安を示しており，表記値を中心に±0.2kg/cm²程度の調整は必要です。(但し63L2の低圧切値は厳守してください。)

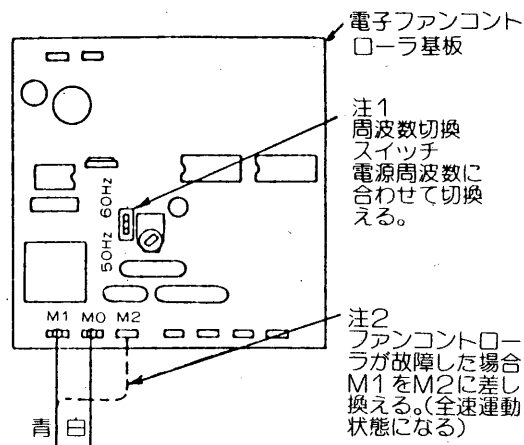
自動運転中の冷凍機の発停は低圧圧力開閉器によっており，低圧圧力開閉器の「入」値，「切」値の設定は重要なポイントです。
低圧「入」値が庫内温度の相当飽和圧力より高過ぎると，冷凍機再始動時に蒸発器に滞留した冷媒液により液バック現象を起し弁割れ事故につながります。また低圧「切」値が低過ぎるとポンプダウン運転時などに長時間の低負荷運転を行なうことになり圧縮機過熱焼付きの原因になります。低圧圧力開閉器の設定圧力は，使用する庫内温度，冷媒の種類により上表の値に設定してください。設定の際には高圧圧力開閉器の目盛りでは不正確になるため，ゲージの圧力を基準にして設定してください。低圧「切」値の設定値は振動により変化する場合があるため，試運転調整後調整ネジをネジロック等で(後でドライバーで再調整可能な接着剤)固定してください。

電子ファンコントローラ

(1) ファンコントローラは電子回路ですので絶縁抵抗の測定をしないでください。

(2) 50Hz地区のお客様へ
ファンコントローラの周波数切換スイッチは出荷時60Hzにセットされていますので，50Hz側に必ず切換えてください。

(3) 電子ファンコントローラが故障した場合
（応急処置）
万一故障した場合は，端子M_1のリード線(青)を端子M_2に差し換えることにより，全速運転が出来ます。(送風機用電動機に電源電圧が直接印加されます。)

(4) ラジオやテレビへのノイズ防止のため電源ラインおよびファンコントローラよりラジオ・テレビのアンテナまでの距離は６m以上としてください。

クランクケースヒータの通電

潤滑油のフォーミング(泡立ち)防止用クランクケースヒータは圧縮機停止時のみ通電します。半日以上停止した後再運転する場合には始動前に少なくとも3時間は通電し，潤滑油を加熱してください。

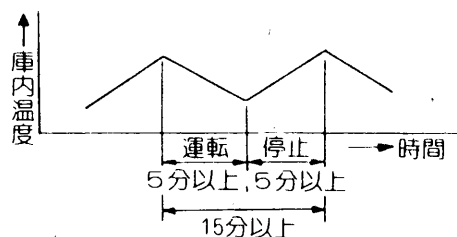
油戻し運転回路

ESR形冷凍機には油戻し運転回路が組み込まれています。油戻し運転回路は，圧縮機が１台運転を通算して57分行うと，一旦冷凍機が停止し，約３分後に２台順次再始動し，低圧回路中の油を圧縮機に戻します。

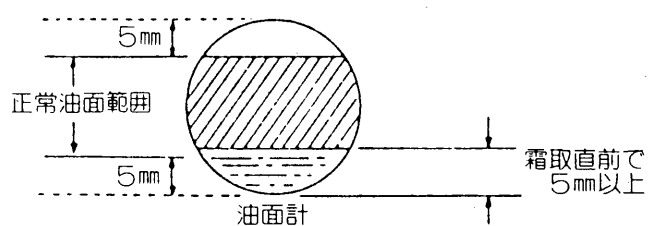
ショートサイクル運転の防止

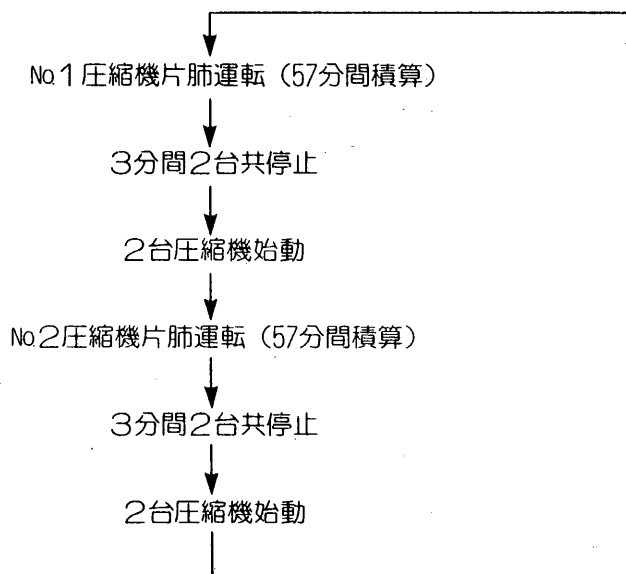
ショートサイクル運転(頻繁な始動，停止の繰り返し運転)を行うと始動時の油上り量過多により潤滑油不足の原因となります。さらに内蔵している電動機に繰り返し始動時の大電流が流れ電動機の温度上昇を起し巻線の焼損に至ることがあります。

ショートサイクル運転を防止するためには最低限右図の運転パターンになるように設定することが必要です。

ショートサイクル運転の主な原因としては，低圧圧力開閉器の設定不良と，冷凍機の冷凍能力と負荷のアンバランスがあげられます。

試運転時

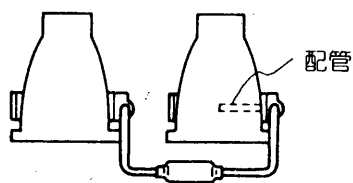
試運転前は，配管中に油が付着していないため，運転を開始すると圧縮機の油が移動し配管内面に付着します。配管が長い場合，蒸発器が大きい場合，ループや溜り部がある場合には圧縮機内の油が不足することになります。試運転時には油窓から油量を確認し不足していれば追加充塡してください。

適正な油面高さは霜取り直前にて油が油窓の下部から５㎜以上（下図）の位置です。
（霜取りの直前が圧縮機内の油が一番少ない時です。）

ローテーション回路

ESR形冷凍機には各圧縮機の運転時間を均一化するためローテーション回路がついています。片肺運動を行ない油戻し運転回路により停止し，再始動した後の運転において，片肺運転になる圧縮機を前回と入れ替えてローテーションします。よって圧力開閉器(低圧)は15頁の通り設定し，使用途中で設定値をNo.1，No.2入れ替える必要はありません。なお，それぞれの圧力開閉器を切ってもそれに対応する圧縮機が停まらない場合がありますので強制停止する場合は高圧カットまたは過電流継電器により切ってください。

圧縮機不良時

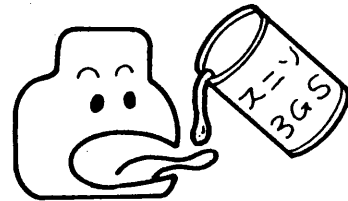
万一，圧縮機が不良の時は，圧縮機を交換してください。なお，不良圧縮機停止時に，不良圧縮機側の低圧操作弁をしめないでください。もし，しめられますと，片肺運転側の油面が低下する場合があります。

圧縮機交換時の注意

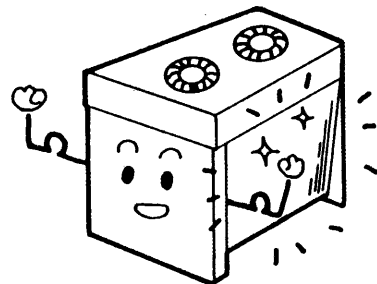
No.1圧縮機の均油管フランジには圧縮機内部へ配管がついています。外す時は右側へ引っ張り出してください。

保守点検のお願い

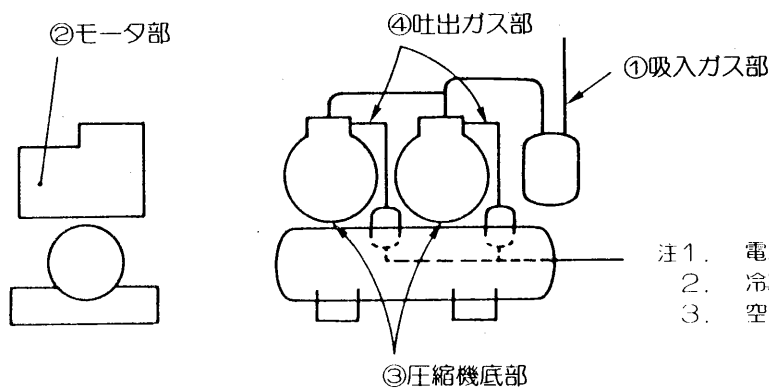
油の交換

油の劣化・汚れは圧縮機の寿命に大きな影響を与えますので，汚れがひどくなった時には交換してください。冷凍機油はSUNISO 3GSを使用してください。
交換時期の目安は次のとおりです。

1回目	試運転開始後　1　日
2回目	試運転開始後　1ヵ月
3回目	試運転開始後　1　年

3回目以降は1年毎に点検を行ない，油が茶色に変色している時には交換してください。
また特に油汚れおよび，変色が激しいときにはドライヤも交換してください。

リモートコンデンサのお手入れ

リモートコンデンサのフィンは，定期的に水道水等でホコリ・汚れ等を洗い流し清浄な状態でご使用ください。

各部温度の目安

適正な運転調整を行なった場合の各部温度の目安を次に示します。
工事された方は装置を安全にかつ，事故なく長持ちさせるため，顧客と保守契約を結び，点検を実施するようお願いいたします。

注1.　電源 三相200V 50/60Hz
　2.　冷凍機周囲温度 20～35℃
　3.　空冷式 リモートコンデンサ吸込空気温度 32℃

主な用途	青果	日配・乳製品	精肉・鮮魚		冷食・アイスクリーム	青果
使用冷媒	R22				R502	R12
蒸発温度 ℃	−10	−8～−12	−12	−17	−40	−10
凝縮温度 ℃	45	44～46	44	42	36	41
各部温度の目安 ①吸入ガス管 ℃	0～10	0～10	−5～5	−10～0	−20～−5	0～10
各部温度の目安 ②モータ部 ℃	30～40	30～40	25～35		10～20	20～30
各部温度の目安 ③底部 ℃	45～50	45～50	45～50		35～45	35～40
各部温度の目安 ④吐出ガス管 ℃	115～125	115～125	115～125		105～115	85～95

無償保証期間および範囲

据付けた当日を含め１ヵ年としますが無償保証するのは，故障した当該部品または弊社が交換を認めた圧縮機，冷凍機であり，代品を支給します。ただし下記使用法による故障については，保証期間中であっても有償となります。

保証できない範囲

（a） 機種選定，冷凍装置設計に不具合がある場合
本取扱説明書および弊社発行「三菱小形冷凍機工事マニアル」(別冊)で指定した以外の制御機器を使用したり，指示事項および注意事項を遵守せずに工事を行ったり，冷却負荷に対し明らかに過大過小の能力を持つ冷凍機を選定し，故障に至ったと弊社が判断する場合。
(例 膨張弁の選定ミス・取付ミス，電磁弁なき場合，冷凍機に指定外の冷媒を封入した場合，充填冷媒の種類の表示なき場合など。)

（b） 弊社の製品仕様を据付に当って改造した場合，または弊社製品付属の保護機器を使用せずに事故となった場合。

（c） 下表に指定した範囲外で使用したことによる事故の場合

使用範囲

冷媒		R12	R22	R502
蒸発温度		−15～＋5℃	−20～−5℃	−45～−15℃
吸入圧力(kg／cm²G)		0.8～2.7	1.5～3.3	0～2.5
凝縮温度		20～55℃		
吐出圧力(kg／cm²G)		4.8～12.8	8.2～21	9.3～22.6
吐出ガス温度		120℃以下	125℃以下	
油温度		(周囲温度＋10℃)～70℃		
吸入ガス過熱度		10～20deg	7～20deg	20～35deg
周囲温度	圧縮ユニット	−5～＋40℃		
	リモートコンデンサ	−5～＋40℃		
電源電圧		三相180V～220V 50Hz,三相180V～240V 60Hz		
電圧不平衡率		2％以内		

（d） 運転，調整，保守が不備なことによる事故の場合
- ○塩害
- ○据付場所による事故(風量不足，化学薬品等の特殊環境条件)
- ○調整ミスによる事故(膨張弁のスーパーヒート，ＳＰＲの設定値，圧力開閉器の低圧側設定)
- ○ショートサイクル運転による事故(運転　停止おのおの５分以下をショートサイクルと称す)
- ○メンテナンス不備(油の交換なき場合，ガス漏れを気付かなかった場合)
- ○修理作業ミス(部品違い，欠品，技術不良，製品仕様と著しく相違する場合)
- ○冷媒過充塡，冷媒不足に起因する事故(始動不良，電動機冷却不良)
- ○アイススタックによる事故
- ○真空運転による空気，水分を吸い込んだと判断される場合

保安上の明細

（e） 天災，火災による事故

（f） 据付工事に不具合がある場合

- ｏ据付工事中取扱不良のため損傷，破損した場合
- ｏ弊社関係者が工事上の不備を指摘したにもかかわらず改善されなかつた場合
- ｏ振動が大きく，もしくは運転音が大きいのを承知で運転した場合
- ｏ軟弱な基礎，軟弱な台枠が原因で起こした事故の場合

（g） 自動車，鉄道，車両，船舶等に搭載した場合

（h） その他，冷凍機据付，運転，調整，保守上常識となっている内容を逸脱した工事および使用方法での事故は一切保証出来ません。また，冷凍機事故に起因した冷却物，営業補償等の２次補償はいたしませんので弊社代理店等と相談の上損害保険で対処してください。

高圧ガス取締法における保安上の明細

本製品は，高圧ガス取締法に基づき，冷媒ガスの圧力を受ける部分の材料，構造を遵守し，圧力試験が実施されています。

冷媒ガスの圧力を受ける部分の部品を交換又は修理をされる場合は資格（冷凍機器製造事業所）のある事業所に依頼されるようお願いいたします。

本製品の保安上の明細は次の通りです。

機種			ESR-75BG1	ESR-110BG	ESR-150BG1	ESR-220BG1
一日の冷凍能力 トン/日（法定冷凍トン）50Hz/60Hz		R12	2.6/3.1	3.9/4.7	5.7/6.8	7.9/9.5
		R22	4.2/5.0	6.4/7.8	9.3/11.2	12.8/15.5
		R502	4.2/5.1	6.5/7.9	9.4/11.3	13.0/15.7
設計圧力（高圧部）		kg/cm²	26			
〃 （低圧部）		kg/cm²	14			
高圧遮断装置の設定圧力		kg/cm²	R12…16 R22・R502…25			
圧縮機	台数		2			
	耐圧試験圧力(高圧部)	kg/cm²	39			
	〃 （低圧部）	kg/cm²	21			
	気密試験圧力(高圧部)	kg/cm²	26			
	〃 （低圧部）	kg/cm²	14			
受液器	台数		1			
	耐圧試験圧力	kg/cm²	39			
	気密試験圧力	kg/cm²	26			
	溶栓の口径	mm	φ7.2			
	溶栓の溶融温度	℃	75以下			
液分離器	台数		1			
	耐圧試験圧力	kg/cm²	35			
	気密試験圧力	kg/cm²	14			
	溶栓の有無		無		有	
	溶栓の口径	mm	—		φ7.2	
	溶栓の溶融温度	℃	—		75以下	
空冷式凝縮器	台数		1			2
	耐圧試験圧力	kg/cm²	—			
	気密試験圧力	kg/cm²	26			
	溶栓の有無		無			

据付の際に現地で冷媒配管を施工した設備は配管施工部分の気密試験を設計圧力（気密試験圧力）以上で実施願います。

菱電サービス株式会社

本　　　社	東京都千代田区大手町２－６－２〈日本ビル〉	〒100	03－270－6733	大代表
東京東支社	東京都荒川区荒川７－19－１	〒116	03－802－3250	代表
東京西支社	東京都新宿区高田馬場２－５－23〈桂城ビル〉	〒160	03－200－2611	代表
大阪支社	大阪市淀川区三国本町１－３－４	〒532	06－391－4711	代表
中部支社	名古屋市中区栄４－１－１〈中日ビル〉	〒460	052－263－7635	代表
九州支社	福岡市博多区那珂１－４－28	〒816	092－474－5541	代表
北海道支社	札幌市白石区本通20丁目南４－２	〒003	011－862－0082	代表
東北支社	仙台市卸町５－５－１	〒983	022－238－7361	代表
北陸支社	富山市総曲輪１－５－24〈日本生命富山ビル〉	〒930	0764－32－0002	代表
中国支社	広島市中区中町７－22〈住友生命平和大通りビル〉	〒730	082－248－1491	直通
四国支社	高松市番町１－６－１〈住友生命高松ビル〉	〒760	0878－22－6062	代表
横浜支社	横浜市西区北幸１－１－６〈菱進横浜ビル〉	〒220	045－311－7425	直通

三菱電機株式会社

本社冷熱住設営業部	東京都千代田区丸の内２－２－３〈三菱電機ビル〉	〒100	03－218－2972	直通
北海道支社冷熱住設課	札幌市中央区北二条西４－１〈北海道ビル〉	〒060	011－212－3732	直通
東北支社冷熱住設課	仙台市大町１－１－30〈新仙台ビル〉	〒980	0222－64－5644	直通
新潟支社冷熱住設課	新潟市東大通２－４－10〈日本生命ビル〉	〒950	0252－41－7224	直通
北関東支社冷熱住設課	大宮市大成町4－298	〒331	0486－53－0251	直通
神奈川支社冷熱住設課	神奈川県横浜市中区本町四丁目43番地	〒231	045－212－2531	直通
北陸支社冷熱住設課	金沢市小坂町西97	〒920	0762－52－5801	直通
中部支社冷熱住設営業部	名古屋市中村区名駅３－28－12〈大名古屋ビル〉	〒450	052－565－3331	直通
関西支社冷熱住設営業部	大阪市北区堂島２－２－２〈近鉄堂島ビル〉	〒530	06－347－2354	直通
中国支社冷熱住設営業部	広島市中区中町７－32〈日本生命ビル〉	〒730	082－248－5411	直通
四国支社冷熱住設課	高松市寿町一丁目１番８号〈日本生命高松駅前ビル〉	〒760	0878－25－0066	直通
九州支社冷熱住設営業部	福岡市中央区天神２－12－１〈天神ビル〉	〒810	092－721－2192	直通

〒100 東京都千代田区丸の内2-2-3(三菱電機ビル)

WT01277X01

MITSUBISHI

三菱空冷式コンデンシングユニット

取扱説明書

M7A-S04L(A)T・S06・S08・S11L(A)(T)

ERR-22・30・37・45・55・75・110・150P

ERR-Z15・Z22・Z30・Z37・Z45・Z55・Z75

ESR-75・110・150・220

ESR-Z110・Z150・Z185・Z225

ECR-1100・1850・2250・2600

ECR-T900・T1250・T1700・T2400・T2800・T3350

E7R-55・75・110・150UP

このたびは三菱電機コンデンシングユニットをお買い求めいただきまして，まことにありがとうございます。

- ご使用の前に，正しく安全にお使いいただくため，この取扱説明書を必ずお読みください。そのあと大切に保存し，必要なときお読みください。
- お客様ご自身では，据付けないでください。（安全や機能の確保ができません。）

安全のために必ず守ること

●ご使用の前に，この「安全のために必ず守ること」をよくお読みのうえ正しくお使いください。
●ここに示した注意事項は，安全に関する重大な内容を記載していますので，必ず守ってください。
表示と意味は次のようになっています。

⚠警告	誤った取扱いをしたときに，死亡や重傷等の重大な結果に結び付く可能性が大きいもの
⚠注意	誤った取扱いをしたときに，状況によっては重大な結果に結び付く可能性があるもの。

本文中に使われる〝図記号〟の意味は次の通りです。

図記号	意味
⃠	絶対に行わないでください。
❗	必ず指示に従い、行ってください。
⏚	必ずアース工事を行ってください。
(電源プラグ)	電源は必ず切ってから行ってください。
(指入れ禁止)	触れたり，指や棒を入れないでください。

●お読みになった後は，据付説明書とともに，お使いになる方がいつでも見られる所に必ず保管してください。

⚠警告

お客さま自身で据付けはしない。

●据え付けは，販売店または専門業者に依頼してください。ご自分で据え付け工事をされ，不備があると水漏れや感電・火災・ケガの原因となります。

アース工事を行う。

●アース工事を行なってください。
アース線はガス管・水道管・避雷針・電話のアース線に接続しないでください。
アース工事に不備があると，感電の原因になることがあります。

屋外や湿気の多い場所では使用しない。

●雨水のかかる場所でご使用されますと、漏電・感電の原因になります。
●湿気の多い所や・水のかかり易い場所に据え付けないでください。発火や感電の原因になります。

コンデンシングユニットを水洗いしない

●コンデンシングユニットに直接水をかけたり，しないでください。ショート・感電の原因となります。

吸込口・吹出口に指や棒などを入れない

●内部でファンが高速回転していますので，ケガの原因になります。

電源コードを傷つけたり・引張ったりしない。

●電源コードを傷つけたり、加工したり、引張ったり、たばねたりしないでください。また重いものを載せたり，挟み込んだりすると，電源コードが破損し，火災・感電の原因になります。

お客さま自身で移設しない。

●移設は、販売店または、専門業者にご相談ください。据え付け不備があると水漏れ，感電・火災等の原因になります。

お客さま自身で修理しない。

●販売店または専門業者以外の人は絶対に分解したり，修理・改造は行なわないでください。分解，修理・改造に不備があると異常動作によりケガをしたり，感電・火災等の原因になります。

異常時は運転を停止して，電源を切る。

●異常時は運転を停止して電源プラグを抜くか，元電源を切ってください。異常のまま運転を続けると感電，火災の原因になります。

安全のために必ず守ること

⚠注意

⃠濡れた手でスイッチや電気部品を触れない。

- 濡れた手でスイッチや電気部品には，触れないでください。触れますと感電の原因になることがあります。

⃠ユニットの上に乗ったり，ものを載せない。

- 落下・転倒によるケガの原因になることがあります。
- 機械部にものを乗せたり，手を入れたりしないでください。内部でファンが高速回転していますので発熱やケガの原因になることがあります。

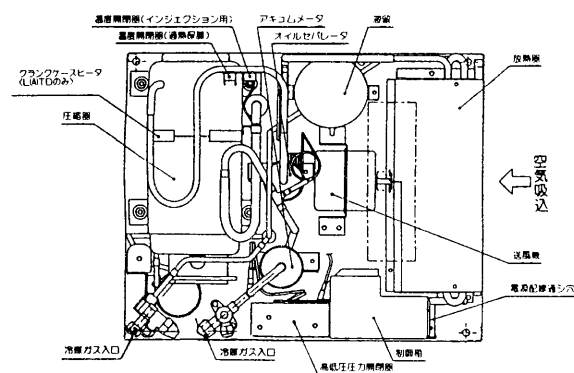
⃠可燃性スプレーを近くで使用したり，可燃物を置かない。

- 可燃性のスプレーを近くで使用したり，可燃物を置かないようにしてください。スイッチの火花などで引火し，発火の原因になることがあります。

長期間使用しない時は，電源を切る。

- 長期間ご使用にならない場合は，安全のため電源を切ってください。

掃除のときは，必ず運転を停止し，電源を切る。

- 掃除をするときや，整備・点検のとき，必ず運転を停止させ，電源を切ってください。ファンによる感電の原因になることがあります。

フィンに手を触れない。

- 掃除をする時には，フィンに直接手を触れないでください。ケガの原因になることがあります。

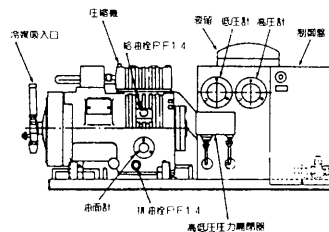
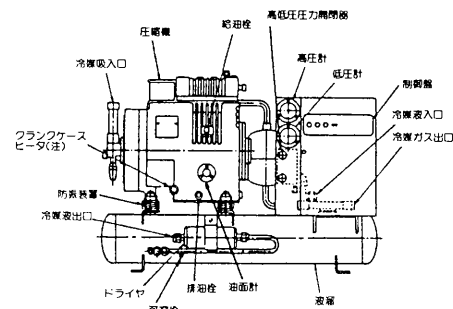
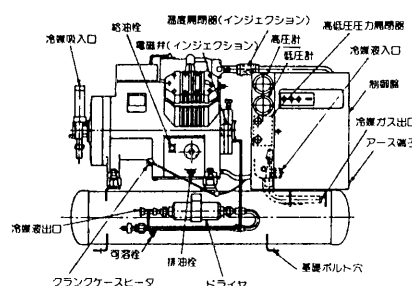
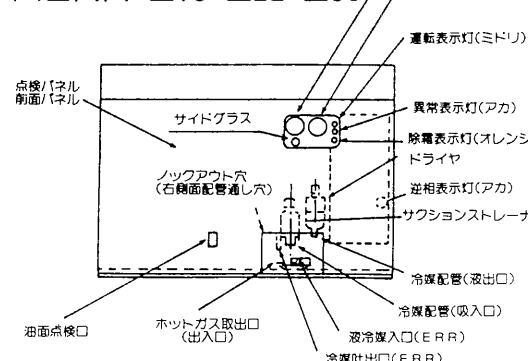
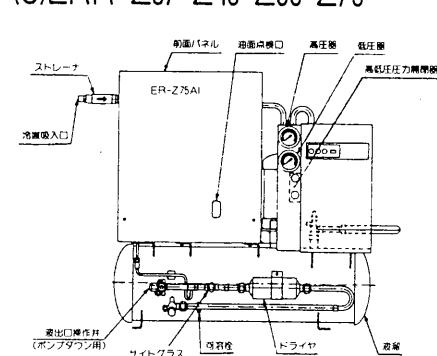
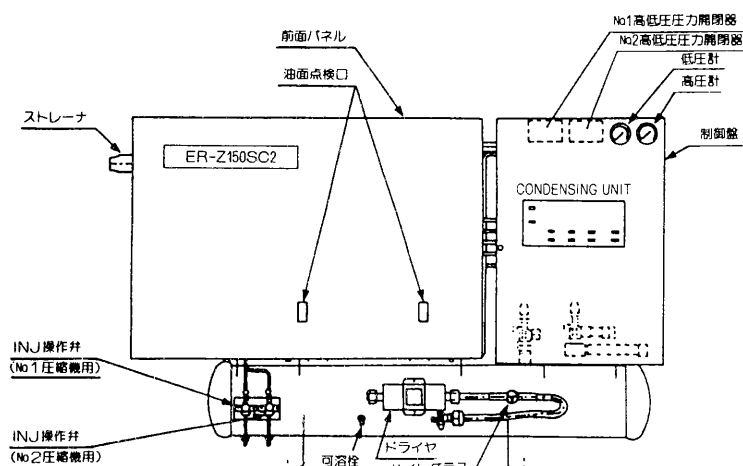
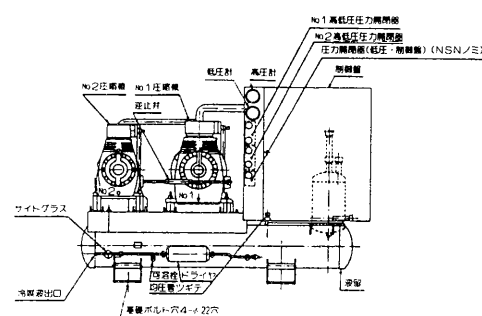
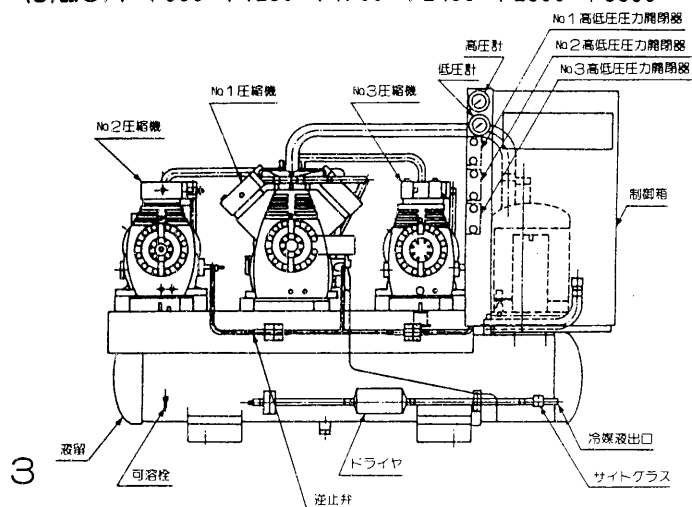
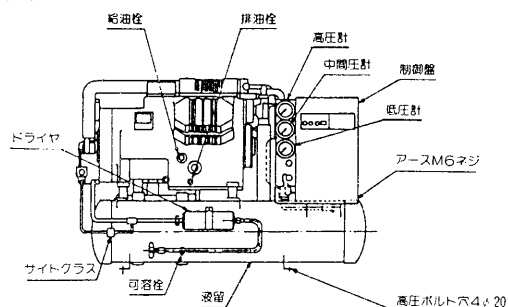
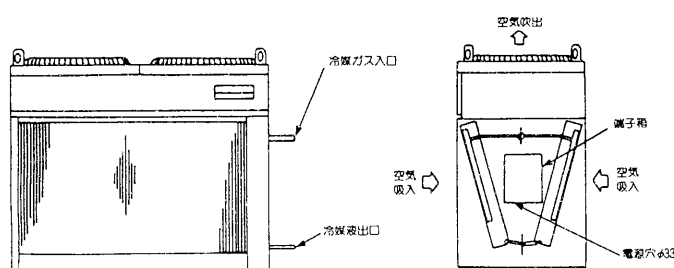
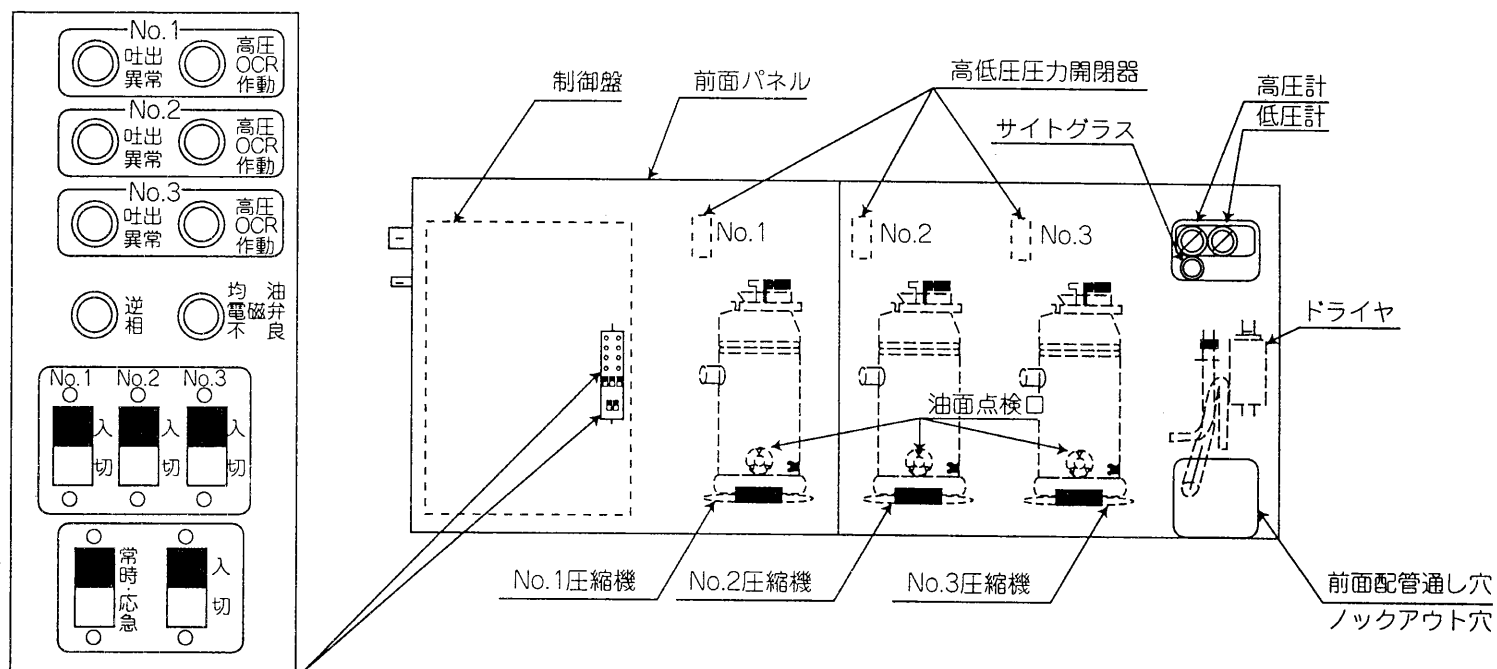
❗取扱者以外の人が操作しないように保護する。

- 取扱者以外の人が触れないような表示をするか，触れるおそれのあるときは，保護柵などでユニットを囲ってください。誤使用が原因でケガをすることがあります。

配管や配線に触れない。

- 露出している配管や配線に触れないでください。火傷や感電の原因になることがあります。

❗据え付け台などが傷んだ状態で放置しない。

- 長期使用で据え付け台などが傷んでないか定期的に点検してください。傷んだ状態で放置するとユニットの落下につながりケガの原因になることがあります。

運転前の準備

クランクケースヒータの通電〈M7A-S04LATは除く〉

潤滑油のフォーミング(泡立ち)防止用クランクケースヒータは圧縮機停止時のみ通電します。
半日以上電源停止した後再運転する場合には始動前に少なくとも3時間は通電し、潤滑油を加熱してください。

ご使用方法

ユニットのご使用方法は，施工されました販売店の取扱説明書にもとづいて行なってください。

お手入れのしかた

⚠注意

●お手入れするときは，必ず運転を停止させ電源を切ってください。感電の原因になることがあります。

キャビネット

●乾いた柔らかい布でから拭きしてください。汚れがひどいときは，中性洗剤をとかしたぬるま湯か水を柔らかい布にふくませて拭き，その後ぬれた布で洗剤が残らないようによく拭きとってください。

放熱器

●放熱器が汚れますと熱交換が悪くなり，冷却能力が低下しますので定期的な洗浄が必要です。洗浄の際は，販売店にご相談願います。

保証とアフターサービス

1　無償保証期間および範囲

据付けた当日を含め１年間としますが無償にて支給するのは，故障した部品または当社が交換を認めたユニットに限ります。
ただし２項に記載する使用方法による故障については，保証期間中であっても有償となります。

2　保証できない範囲

●天災，火災による事故
●ユニット据付，運転，調整，保守上常識となっている内容を逸脱した工事および使用方法での事故は，一切保証できません。
　また，ユニット事故に起因した冷却物，営業補償等の２次補償はいたしませんので当社代理店等と相談の上損害保険で対処してください。

万一異常がありましたら，ただちに運転を中止し運転スイッチを切り，お買い求めの販売店へご連絡ください。

ご連絡の場合は，つぎの３点をハッキリお示しください。

1.形名(例：コンデンシングユニット：ERR-22PBG ─┐
2.製造番号 ─────────────────┘─ 定格名板に記載してあります。
3.故障内容(できるだけくわしく)

警報装置の設置のおすすめ

保護回路が作動して運転が停止したときに信号を出力する端子を設けていますので警報装置を接続するようにしてください。万一，運転が停止した場合に処置が早くできます。

■設備工事業者	■担当サービス会社

三菱電機ビルテクノサービス株式会社

本　　　　社	東京都千代田区大手町2－2－2〈日本ビル〉	〒100	03-3279-8090	大代表
北海道支社	札幌市白石区本通20丁目南4－2	〒003	011-862-0082	代表
東北支社	仙台市青葉区大町1－1－30〈新仙台ビル〉	〒980	022-224-1222	代表
東京支社	東京都港区芝公園2－4－1〈秀和芝パークビル〉	〒105	03-5470-2805	代表
北関東支社	大宮市大門町3－197〈星野第2ビル〉	〒330	048-641-3328	代表
東関東支社	千葉市中央区栄町36－10〈住友商事ビル〉	〒260	043-225-3828	代表
横浜支社	横浜市西区みなとみらい2-2-1〈横浜ランドマークタワー14F〉	〒220-81	045-224-2052	代表
北陸支社	富山市総曲輪1－5－24〈日本生命富山ビル〉	〒930	0764-32-0048	代表
中部支社	名古屋市中区栄4－1－1〈中日ビル〉	〒460	052-263-7635	代表
大阪支社	大阪市北区梅田2－5－2〈新サンケイビル〉	〒530	06-344-1197	代表
中国支社	広島市中区中町7－22〈住友生命平和大通りビル〉	〒730	082-248-2897	直通
四国支社	高松市番町1－6－1〈住友生命高松ビル〉	〒760	0878-22-6063	代表
九州支社	福岡市博多区博多駅前2－1－1〈福岡朝日ビル〉	〒812	092-474-8241	代表

三菱電機株式会社

本社産業冷熱営業部	東京都港区赤坂5－2－20〈赤坂パークビル〉	〒107	03-5573-3691	直通
北海道支社冷熱住設課	札幌市中央区北二条西4－1〈北海道ビル〉	〒060-91	011-212-3735	直通
東北支社冷熱住設課	仙台市青葉区上杉1－17－7〈三菱電機・明治生命仙台ビル〉	〒980	022-216-4612	直通
新潟支社冷熱住設課	新潟市東大通2－4－10〈日本生命ビル〉	〒950	025-241-7224	直通
北関東支社冷熱住設課	大宮市大成町4－298	〒331	048-653-0251	直通
東関東支社冷熱住設課	千葉市中央区新千葉2－7－2〈大宗センタービル〉	〒260	043-241-8432	直通
神奈川支社冷熱住設課	横浜市西区みなとみらい2－2－1〈横浜ランドマークタワー〉	〒220-81	045-224-2621	直通
北陸支社冷熱住設課	金沢市広岡町3－1－1〈金沢パークビル〉	〒920	0762-33-5503	直通
中部支社冷熱住設部	名古屋市中村区名駅3－28－12〈大名古屋ビル〉	〒450	052-565-3221	直通
関西支社冷熱住設部	大阪市北区堂島2－2－2〈近鉄堂島ビル〉	〒530	06-347-2341	直通
中国支社冷熱住設部	広島市中区中町7－32〈日本生命ビル〉	〒730	082-248-5411	直通
四国支社冷熱住設部	高松市寿町1－1－8〈日本生命高松駅前ビル〉	〒760	0878-25-0066	直通
九州支社冷熱住設部	福岡市中央区天神2－12－1〈天神ビル〉	〒810	092-721-2190	直通

〒100 東京都千代田区丸の内2-2-3（三菱電機ビル）

WT01790X05